

ISBN: 978-602-70429-0-2

PROSIDING

Seminar Nasional Teknik Sipil IV 2014

**PERAN MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI
DALAM MENDUKUNG PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR NASIONAL**

Rabu, 21 Mei 2014

Program Studi Teknik Sipil UMS



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL IV 2014

PERAN MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI
DALAM MENDUKUNG PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR NASIONAL

Editor:

Muhammad Ujianto
Kuswartomo
Abdul Rochman

Rabu, 21 Mei 2014
Program Studi Teknik Sipil UMS



SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL IV 2014
Peran Manajemen dan Teknologi Konstruksi
Dalam Mendukung Pembangunan Infrastruktur Nasional

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Susunan Panitia	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	v
 Geoteknik	
Sistem Perkuatan Dengan Soldier Pile Untuk Keamanan Konstruksi Di Dekat Lubang Berdiameter Besar <i>Budijanto Widjaja, Wulandita P. Sagarmatha</i>	1 - 6
Tinjauan Sifat Fisis Dan Nilai <i>California Bearing Ratio</i> Tanah Lempung Pedan Klaten <i>Qunik Wiqoyah, Renaningsih, Agung Ariadi</i>	7 - 12
Analisis Penurunan Konsolidasi Jangka Panjang Bangunan Maple Park Apartement Jakarta <i>Ruwaida Zayadi</i>	13 - 20
Peningkatan Daya Dukung Tanah Pasir Dengan Perkuatan Geotekstil <i>Anwar Khatib</i>	21 - 24
Perilaku Lateral Kelompok Tiang Bor Jembatan Pada Lereng <i>Agus Setyo Muntohar, Ahmad Rizqi, Bagus Soebandono</i>	25 - 32
Pengaruh Abu Ampas Tebu Pada Uji Konsolidasi Tanah Lempung Tanon Yang Di Stabilisasi Dengan Kapur <i>Renaningsih, Agus Susanto, Irwhan J. Susanto</i>	33 - 40
 Struktur	
Pembuatan Beton Ringan Dari Agregat Buatan Berbahan Plastik <i>Erwin Rommel, Yunan Rusdianto, Najumi Sahara</i>	41 - 51
Evaluasi Fungsi Dan Organisasi Ruang Pada Perubahan Desain Gedung FPTK UPI <i>Dewi Yustiarini, Rochany Natawidjana, Mega Mawarni Juwita</i>	52 - 60
Perencanaan Gedung Kontrol Gardu 150 KV PT Rayon Utama Makmur (RUM) Di Sukoharjo <i>Widayat Amariansah, Ummi Chasanah</i>	61 - 70
Studi Eksperimental Mengenai Efektifitas Kekangan Tulangan Lateral Pada Beton Penampang Persegi <i>Soehartono, Widayat Amriansah</i>	71 - 87
Pengukuran Lendutan Vertikal Jembatan Menggunakan Alat Ukur Total Station <i>Bambang Sudarsono, Sylvia Tri Yuliani, Damar Ismoyo</i>	88 - 97

Kuat Tumpu Bambu Petung Laminasi Dengan Variasi Diameter Dowel Besi Ulir Dan Polos <i>Nor Intang Setyo H., Iman Satyarno, Djoko Sulisty, T.A. Prayitno</i>	98 - 105
Kekuatan Dan Kekakuan Balok Beton Dengan Perkuatan Geser Bambu Petung Dan Perekat Berbahan Dasar Semen <i>Yanuar Haryanto, Nanang Gunawan Wariyatno, Gathot Heri Sudibyo</i>	106 - 111
Pengaruh Posisi, Kadar Bahan Pengawet Dan Lama Waktu <i>Leaching</i> Terhadap Kuat Tarik Bambu Wulung Terpapar Eksterior <i>M. Fauzie Siswanto, Priyosulistyo, Suprpto, T.A Prayitno</i>	112 - 119
Pengaruh Pengawetan Dengan CCB4 Terhadap Mortalitas Rayap Kayu Kering Bambu Wulung Yang Terpapar Eksterior <i>M. Fauzie Siswanto, Priyosulistyo, Suprpto, T.A Prayitno</i>	120 - 127
Modifikasi Penulangan Pelat Beton Bertulang Dengan Menambahkan Kawat Galvanis Yang Dipasang Menyilang <i>Basuki, Bandy Setyo Soesyono</i>	128 - 139
Hidro Kajian Penetapan Sempadan Sungai (Studi Kasus Sungai Baloi Di Daerah Kepulauan Batam) <i>Endah Kurniyaningrum, Trihono Kadri</i>	140 - 145
Pengaruh Manajemen Sedimen Terhadap Kondisi Fisik Sungai Dan Infrastruktur DI Sungai Progo Hilir <i>Jazaul Ikhsan</i>	146- 153
Transport Kombinasi Metode TOPSIS (<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i>) dan AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) dalam Menentukan <i>Reward and Punishment</i> Penyelenggaraan Infrastruktur Jalan <i>Ilham Khalifa</i>	154- 164
Penilaian Penggunaan Moda Transportasi Dan Kualitas Kinerja Jalan: Tinjauan Berdasarkan Persepsi Pelaku Perjalanan (Studi Kasus Di Kota Manado) <i>Tampanatu P. F. Sompie</i>	165- 169
Membangun Transportasi Perkotaan Berbasis Kinerja <i>Zilhardi Idris</i>	170 - 177
Optimasi Kinerja Simpang Bersinyal Berhimpit (Studi Kasus Simpang DR. Rajiman Laweyan, Surakarta) <i>Wahyu Eko Prasetyo, Nurul Hidayati, Gotot Slamet Mulyono</i>	178 - 184
In-Situ Measurement Of Pavement Moduli Using Surface Wave-Tomography Method <i>Sri Atmaja P. Rosyidi</i>	185 - 190

Manajemen Konstruksi Analisa Waktu Pengecoran Pada Lantai Empat Proyek Gedung Sekolah Di Surabaya <i>Sentosa Limanto</i>	191 – 196
Metode Pelaksanaan Beton Pracetak Pada Struktur Tunnel Feeder <i>Antonius</i>	197 – 204
Identifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penyimpangan Biaya Pada Manajemen Material (Studi Kasus Pembangunan Lahan Garam Flores) <i>Bukhori, Trihono Kadri</i>	205 – 212
Kompetensi Yang Penting dikuasai Oleh Mandor Konstruksi Bangunan Rumah Tinggal Tembakan <i>Albani Musyafa</i>	213 – 219
Kendala Pelaksanaan Sistem Pengadaan Secara Elektronik Berdasarkan Penyedia Jasa Di Kulonprogo Yogyakarta <i>Albani Musyafa</i>	220 – 225
Penentuan Metode Konstruksi Pemasangan Pipa Gas Melintang Jalan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process <i>Galih Rakasiwi, Yohanes Lim Dwi Adianto</i>	226 – 234
Pemilihan Alternatif Jalur Jembatan Selat Malaka Dengan Metode TOPSIS <i>Risma Putra Pratama</i>	235 – 244
Identifikasi Faktor-Faktor Penyebab Pekerjaan Ulang (<i>Rework</i>) Pada Bangunan Air <i>Baki Henong Sebastianus, Anton Soekiman</i>	245 – 253
Analisis Penilaian Kemampuan Pengelolaan Keuangan Perusahaan Pelaksana Jasa Konstruksi BUMN <i>Fransangga Yonas, Anton Soekiman</i>	254 – 263
Penerapan Teknologi Pabrikasi Rumah Modular Pada Konstruksi Rumah Tinggal <i>Nurcawedha Riztria Adinda</i>	264 – 274
Kajian Penggunaan APD Buruh Konstruksi <i>Dewi Yustiarini</i>	275 – 280
Penerapan Metode TOPSIS Pada Pemilihan Sumber Daya Air Baku Untuk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) <i>Ilham Sipala</i>	281 – 289
Teknik Pengambilan Keputusan Pada Penentuan Pembobotan Evaluasi Teknis Jasa Konsultansi Menggunakan Metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) <i>Ferdian¹ dan Yohanes Lim Dwi Adianto²</i>	290 – 299
Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Desain Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik Di Kawasan Permukiman Perkotaan <i>Kiangoos Egie Ismail</i>	300 – 307

Analisis Prioritas Penilaian Dalam Penentuan Penanganan Jalan Di Propinsi Jawa Barat <i>Ayu Sukma Trisianti, Yohanes L. Adianto</i>	308 - 316
Pengambilan Keputusan Persampahan Kolaboratif Dengan Metode <i>DELPHI-Analytical Hierarchy Process (DAHP)</i> <i>Hamsah, Mary Selintung, Syarif Burhanuddin, Tri Harianto</i>	317 - 328
Pemilihan Tipe Pondasi Konstruksi <i>Viaduct</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> <i>Veronica Dwiandari</i>	329 - 339
Peluang Kemitraan Pemerintah Swasta (KPS) Pada Proyek Pemanfaatan Sumbat daya Air Untuk Pembangkit Tenaga Listrik <i>Ririn Rimawan, Anton Soekiman</i>	340 - 347
Penerapan <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> Dalam Pemilihan Jenis Kontrak PBC Dan Lumpsum Pada Ruas Jalan Pantura <i>Grace Agustina Togatorop</i>	348 - 358

KAJIAN PENETAPAN SEMPADAN SUNGAI (STUDI KASUS SUNGAI BALOI DI DAERAH KEPULAUAN BATAM)

Endah Kurniyaningrum¹, Trihono Kadri²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Trisakti
Jl. Kyai Tapa No. 1, Jakarta 11440 Telp 021 5663232 pes. 8201
Email: trihono_kadri@yahoo.co.id

Abstrak

Wilayah Sungai (WS) merupakan kesatuan wilayah tata pengairan sebagai hasil pengembangan satu atau lebih daerah pengaliran sungai. WS Kepulauan Batam terletak di Provinsi Kepulauan Riau, berdasarkan kondisi saat ini sungai-sungai yang terdapat di Kepulauan Batam telah adanya penyimpangan-penyimpangan yang terjadi seperti berkembangnya permukiman di bantaran sungai. Penyimpangan-penyimpangan yang ada perlu di lakukan pengelolaan sumber daya air dengan menetapkan garis sempadan sungai. Garis sempadan merupakan gaya maya yang membatasi ruang penyangga antara ekosistem sungai dan daratan sehingga fungsi sungai dan kegiatan manusia tidak saling terganggu.

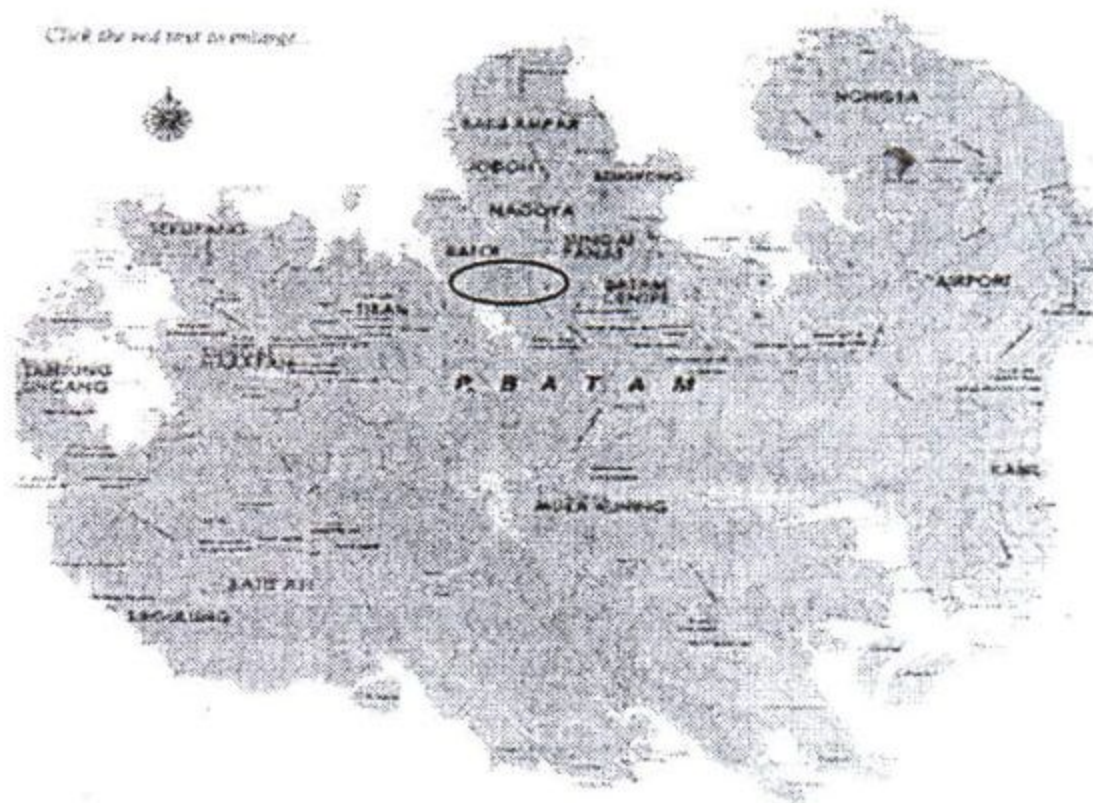
Hasil akhir dari penelitian ini adalah kajian lebar sungai sebagai penetapan sempadan sungai dari berbagai kondisi yang dapat digunakan sebagai acuan dan pertimbangan untuk penetapan sempadan sungai berdasarkan PP 38 tahun 2011.

Kata Kunci: Sempadan, Sungai, Bantaran, Batam, Sungai Baloi

1. Latar Belakang

Dalam Keputusan presiden Nomor 12 Tahun 2012 tentang Penetapan Wilayah Sungai. Wilayah Sungai (WS) merupakan kesatuan wilayah tata pengairan sebagai hasil pengembangan satu atau lebih daerah pengaliran sungai. Sistem pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi pada kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan. Pengelolaan sumber daya air berupa konservasi dan pengendalian daya rusak air dengan melakukan kegiatan pelaksanaan perlindungan sempadan sungai sehingga fungsi sungai dan kegiatan manusia tidak saling terganggu dan sebagai batas permukiman di wilayah sepanjang sungai.

Penelitian ini diawali dengan inventarisasi dan studi literatur/ peraturan pemerintah terhadap lebar sempadan sungai, sehingga sumber ini dapat di gunakan sebagai bahan untuk menentukan lebar sempadan sungai. Hasil penelitian adalah berupa kajian teknik untuk menentukan kebijakan pemerintah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi lebar sempadan Sungai Baloi di daerah Batam berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No, 38 Tahun 2011 tentang Sungai dan Surat Edaran menteri Pekerjaan Umum.

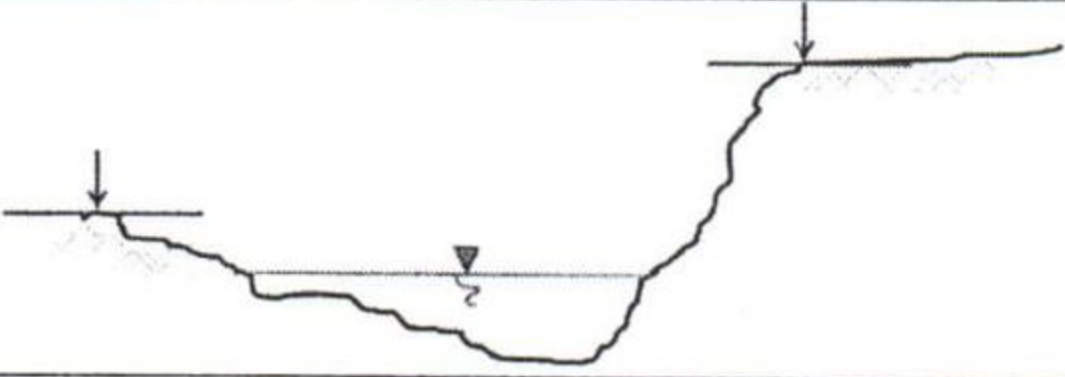
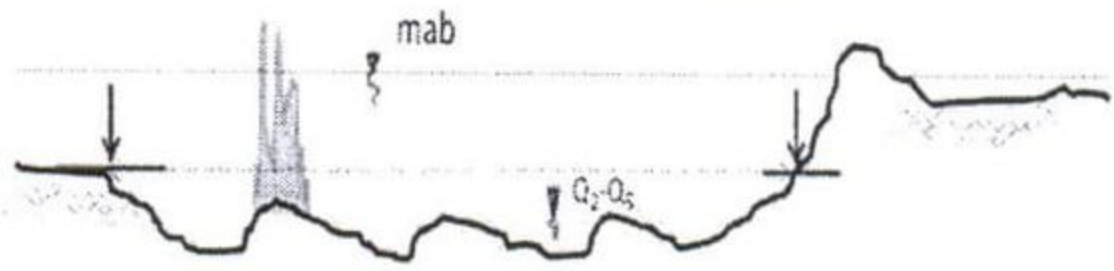
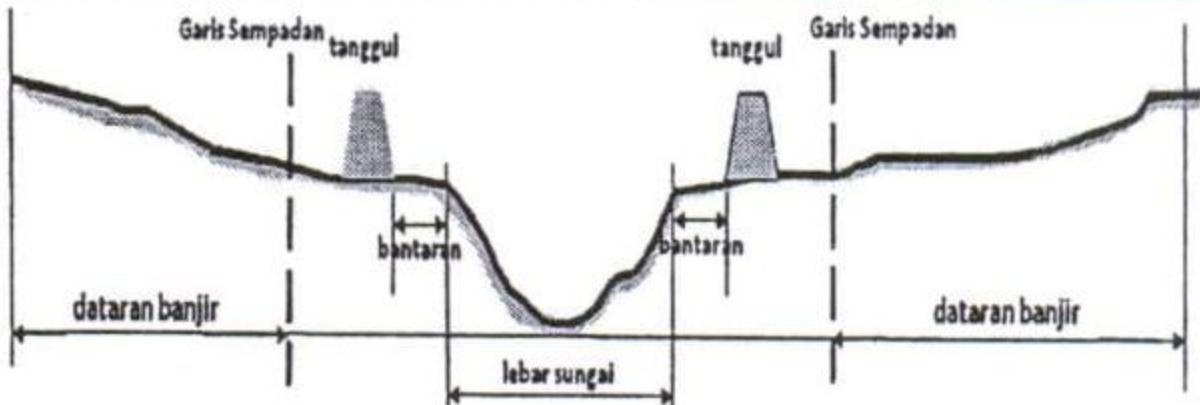
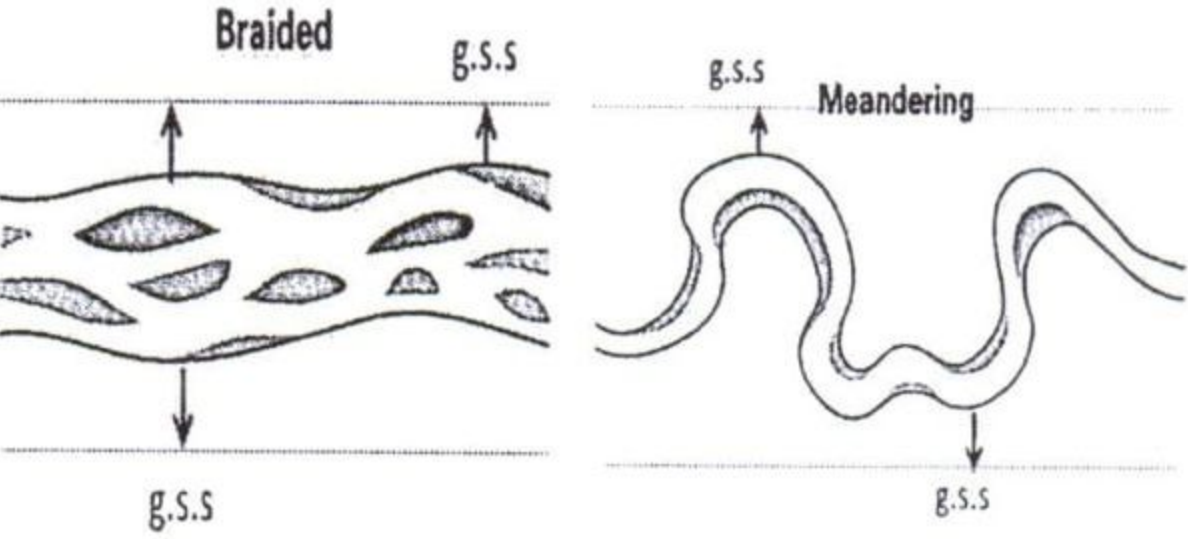


Gambar 1. Lokasi Studi.

Tinjauan Pustaka

Untuk menganalisis bentang melintang morfologi bantaran sungai dipilih cara membagi sempadan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, sehingga akan memudahkan dalam menganalisis lebar sempadan yang dibutuhkan pada setiap tampang melintang suatu sungai. Dalam menentukan tepi sungai dilakukan berdasarkan cara penentuan tepi sungai menurut Permen PU 38/2011, karena cara ini lebih mudah dilakukan di lapangan. Penentuan tepi palung sungai dapat dibedakan menurut karakteristik tipe sungai, yaitu

Table 1. Tipe-tipe sungai

No.	Tipe Sungai	
1	Ruas sungai yang kurang jelas tepi palungnya	
	Untuk menentukan tepi palung sungai pada ruas sungai ini perlu dibuat bantuan bidang horizontal menyinggung atau memotong bidang lengkung tebing sungai. Garis potong kedua bidang tersebut merupakan garis tepi palung sungai.	
2	Ruas sungai dengan kemiringan memanjang sangat landai	
	Penentuan tepi palung sungai dilakukan dengan membuat perkiraan elevasi muka air pada debit dominan ($Q_{2th} - Q_{5th}$) dan elevasi muka air banjir yang pernah terjadi. Elevasi tepi palung sungai terletak di antara dua elevasi tersebut. Selain itu rumpun tetumbuhan alami yang ada (<i>existing vegetation</i>) dapat digunakan sebagai petunjuk awal posisi tepi palung sungai.	
3	Ruas sungai bertanggul di dalam kawasan perkotaan atau di luar kawasan perkotaan.	
	Desain tanggul banjir, yaitu 1. Ibukota Kabupaten/Kota adalah untuk mengalirkan debit rencana (Q_{10}); 2. Ibukota Provinsi adalah untuk mengalirkan debit rencana ($Q_{20} - Q_{50}$); 3. Ibukota Negara/Metropolitan adalah untuk mengalirkan debit rencana ($Q_{50} - Q_{100}$).	
4	Ruas sungai dng karakter spesifik (berbentuk delta, meander, braided, lahar dingin dll)	
	Delta → dibatasi hanya pada bagian ruas sungai yg palungnya telah stabil. Sungai meander dan braided → mengikuti batas terluar perubahan alur. Sungai membawa aliran lahar dingin → diambil jarak sempadan yg lebih lebar berdasarkan pengalaman luapan yg pernah terjadi.	
5	Ruas sungai dengan tebing mudah runtuh	

	Penentuan tepi palung sungai utk palung sungai tertentu yg karena jenis tanah, kemiringan dan tinggi tebing berpotensi longsor maka harus memperhitungkan kemungkinan terjadinya longsor dng mengambil tepi palung sungai berjarak cukup aman dari tepi longsor, misalnya dng kemiringan 1:2.	
6	Ruas sungai dengan jalan raya di tepi palung sungai	
	Jalan yang berdekatan dengan palung sungai selain melanggar ketentuan sempadan sungai juga menyimpan potensi bahaya keruntuhan tebing sehingga memerlukan biaya pemeliharaan yang tinggi. Terhadap kondisi yang telah terlanjur tersebut ketentuan lebar sempadan tetap tidak berubah meskipun terpotong oleh keberadaan jalan. Artinya sempadan sungai dilanjutkan ke sisi luar di seberang jalan.	
7	Ruas sungai dengan lahan basah (wetlands) di tepi palung sungai.	
	Sempadan sungai di daerah hilir dimana palung sungainya menyatu dng kawasan lahan basah (wetlands) atau rawa tidak perlu lagi ditetapkan. Lahan basah yg ada di tepi sungai harus dijaga dan dilindungi keberadaannya. Namun ketika lahan basah ini mengalami penyusutan atau hilang, maka batas sempadan sungai harus ditetapkan, yaitu pada tepi lahan basah dimaksud.	
8	Ruas sungai dengan tebing tinggi dan palung sungai membentuk huruf V	
	Di bagian hulu atau perbukitan, palung sungai umumnya berbentuk huruf V. Untuk sungai dng bentuk palung V, tepi palung sungai adalah di ujung puncak tebingnya. Jika tebing terlalu tinggi dan agak landai, tepi palung sungai dpt ditentukan di tempat perubahan kemiringan ketika kemiringan tebing sungai berubah menjadi lebih landai.	

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No, 38 Tahun 2011 tentang Sungai dan Surat Edaran menteri Pekerjaan Umum, maka kajian lebar sempadan sungai ditunjukkan pada Tabel 2.

Metodologi

Kota Batam secara geografis mempunyai letak yang sangat strategis, yaitu di jalur pelayaran dunia internasional. Kota Batam terletak antara $0^{\circ}25'29''$ LU – $1^{\circ}15'00''$ LU dan $103^{\circ}34'35''$ BT – $104^{\circ}26'04''$ BT. Komposisi penduduk di Kota Batam pada tahun 2010 sejumlah 944.285 jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk Batam rata-rata 8,1 % (BPS Provinsi Batam, 2010). Sungai Baloi terletak di Kecamatan Batam Kota antara $1^{\circ}07'21''$ LU dan $104^{\circ}1'2''$ BT. Kecamatan Batam Kota mempunyai luas wilayah sekitar 48.808 km². Sungai Baloi merupakan salah satu sungai bertanggung, dimana badan Sungai Baloi saat ini sebagian telah terjadi sedimentasi yang cukup tinggi dan pada tanggul sungai tersebut telah di bangun beberapa rumah tinggal sehingga letak sempadan sungai sudah tidak terlihat lagi.

Table 2. Penetapan Sempadan Sungai

Lebar Sempadan Sungai (Ls)	Kawasan Pedesaan		Kawasan Peri Urban (interpolasi antara kawasan pedesaan dan perkotaan)		Kawasan Perkotaan	
	Kriteria	Ls	Kriteria	Ls	Kriteria	Ls
Sungai Bertanggul (mengacu Permen PU 38/2011)	Dari kaki tanggul luar	5m	Dari kaki tanggul luar	5m	Dari kaki tanggul luar	3m
Sungai Tidak Bertanggul (mengacu Permen PU 38/2011)			Dari tepi kiri dan kanan palung sungai	<ul style="list-style-type: none">• 10m apabila kedalaman sungai ± 3m.• 15m apabila kedalaman sungai 3-20m.• 30m apabila kedalaman sungai >20m.	Dari tepi kiri dan kanan palung sungai	<ul style="list-style-type: none">• 10m apabila kedalaman sungai ± 3m.• 15m apabila kedalaman sungai 3-20m.• 30m apabila kedalaman sungai >20m.
Tepi sungai	Tepi sungai dapat ditetapkan bersama masyarakat dengan ketentuan sesuai dengan table 2.					
Sungai terpengaruh pasang surut dan tsunami	Penentuan sempadan dilakukan dengan cara yang sama pada sungai bertanggul dan tidak bertanggul tetapi diukur dari tepi muka air pasang rata-rata.					

Metodologi penelitian ini terdiri dari 4 tahap, yaitu: 1) persiapan, 2) penelitian lapangan dan data akuisisi, 3) kajian Peraturan Pemerintah, dan 4) validasi dan evaluasi. Tahap persiapan terdiri dari studi literatur berkorelasi dengan studi, pendukung pengumpulan data, dan persiapan lapangan. Lapangan dan tahap akuisisi data terdiri akuisisi hidrolik data, peta topografi, karakteristik sungai, dan penilaian juga untuk menggambarkan karakteristik sungai fisik pada daerah penelitian, sedangkan penetapan lebar sempadan sungai pada Sungai Baloi di dasarkan dari Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2011.

Ketentuan-ketentuan dalam penetapan sempadan sungai yaitu sempadan sungai merupakan kawasan lindung tepi sungai yg menjadi satu kesatuan dengan sungai, ketentuan sempadan sungai merupakan angka minimum, sempadan sungai di kawasan permukiman atau perkotaan dapat diperluas fungsinya menjadi ruang terbuka hijau kota yg menyatu menjadi ruang public, sempadan sungai yang telah terlanjur untuk fasilitas kota, bangunan gedung, jalan atau fasilitas umum lainnya, peruntukannya sebagian tetap tak akan diubah, tetapi dalam hal lahan sempadan yang terlanjur dimiliki oleh masyarakat, peruntukannya secara bertahap harus dikembalikan sebagai sempadan sungai, ciri fisik dan sosial perkotaan, dan mempertimbangkan karakteristik geomorfologi sungai, kondisi sosial budaya masyarakat setempat serta kelancaran kegiatan O&P sungai.

Table 3. Karakteristik Sungai Baloi


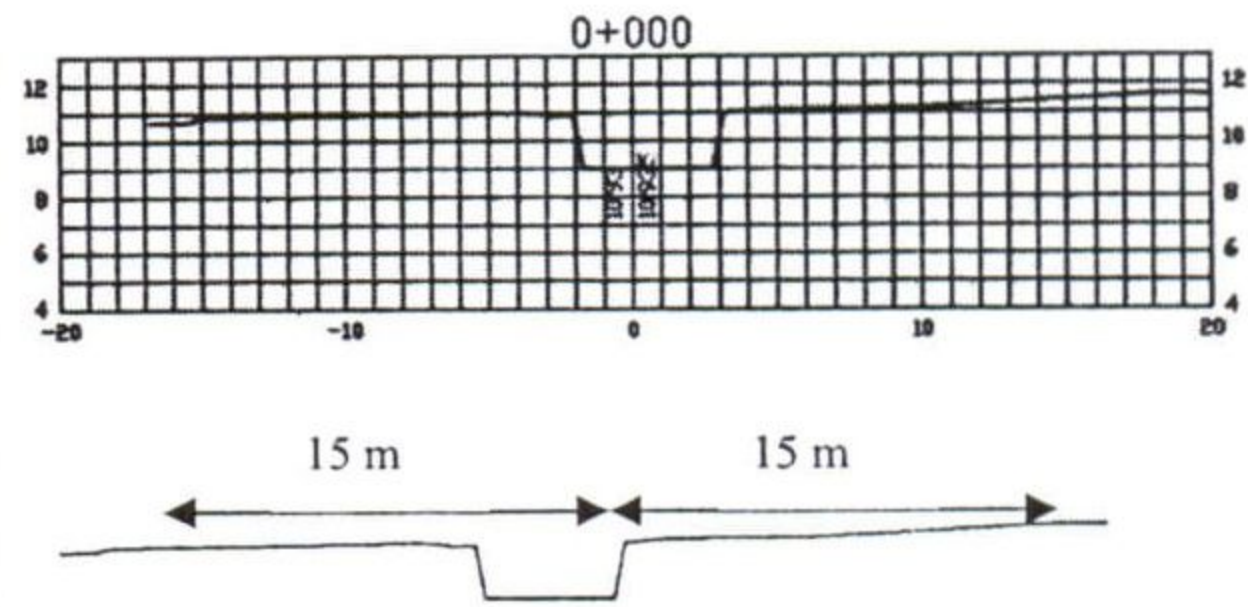

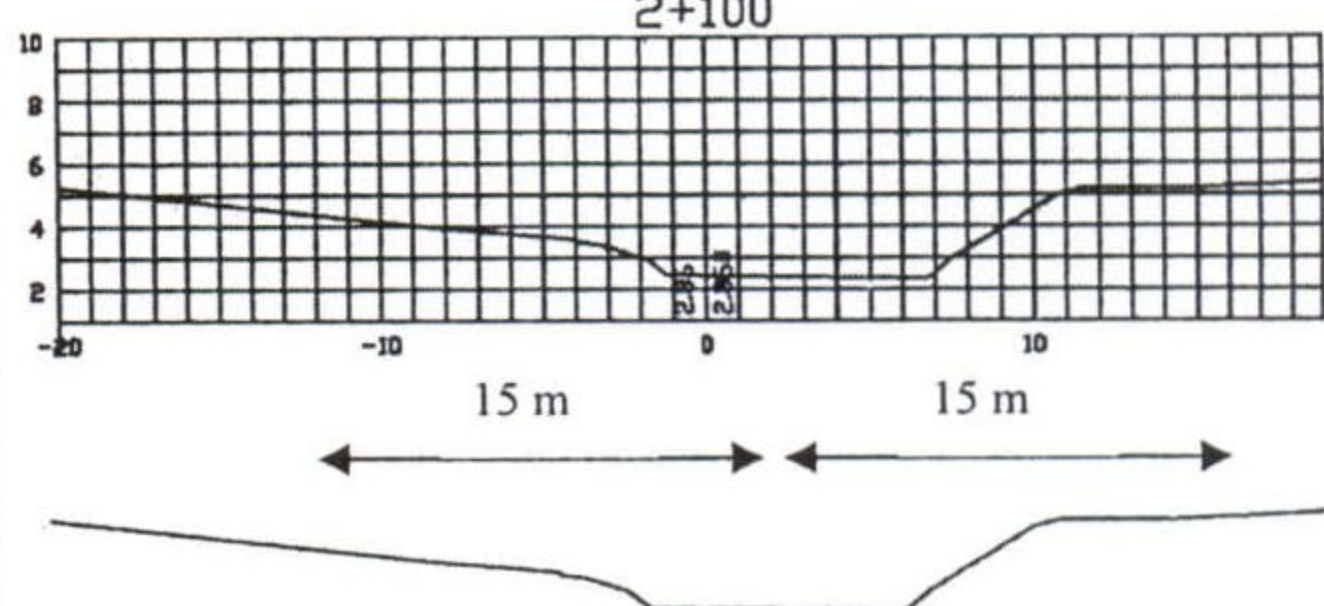

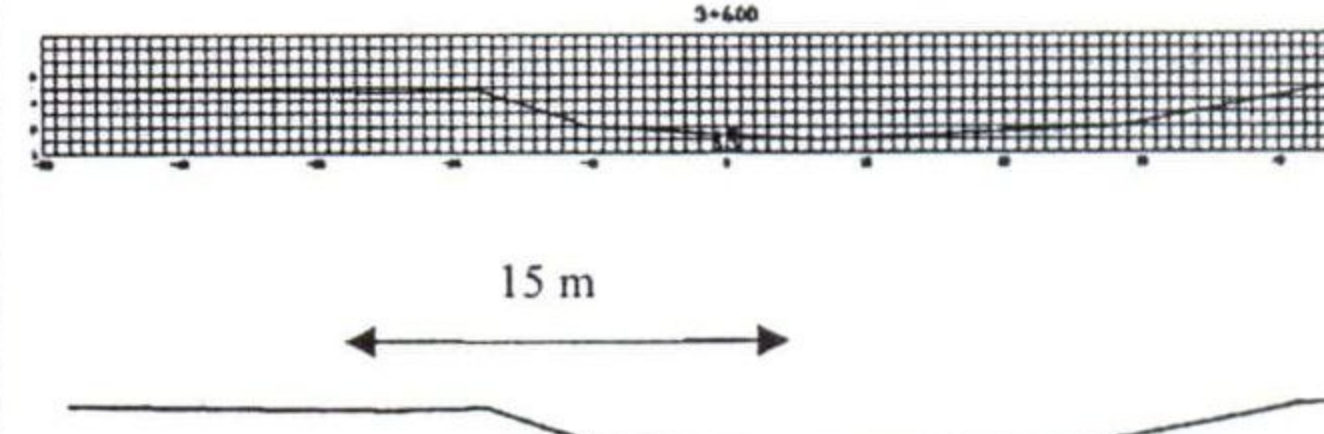
	Karakteristik
Nama Sungai	Sungai Baloi
Panjang Sungai	3 km
Kedalaman Sungai	1.0-2.0 m
Kedalaman Air	0.8-1.50 m
Kecepatan	sekitar 0.7 m/s

Sumber: Hasil pengukuran, 2013

Analisis dan Hasil

Memperhatikan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No, 38 Tahun 2011 tentang Sungai dan Surat Edaran menteri Pekerjaan Umum, maka sempadan pada Sungai Baloi dengan debit dari hasil perhitungan hidrologi di dapat $Q_2= 34,57\text{ m}^3/\text{d}$.

Table 4. Analisi Penetapan Sempadan Sungai

Sungai	Segmen	Foto Lokasi	Sempadan berdasarkan PP 38/2011	Bentuk penampang sungai dan sempadan berdasarkan PP 38/2011
Baloi (sungai menengah)	Hulu		15 m	
	Tengah		15 m	
	Hilir			

Kesimpulan

Setelah melakukan analisis tentang penetapan lebar sempadan sungai Baloi di Pulau Batam, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sesuai dengan langkah-langkah penetapan sempadan sungai, maka ditentukan terlebih dahulu palung sungai berdasarkan debit rencana antara debit 2 tahunan. Sehingga sesuai dengan table 3, sempadan sungai di tentukan berdasarkan kedalaman sungai. Dari hasil kajian ini didapatkan sempadan sungai untuk berbagai variasi lebar sungai sebesar 10 dan 15 meter.
2. Lebar sempadan sungai diukur dari palung sungai pada $Q_{2\text{tahunan}}$ kecuali sungai yang terkena pasang surut, diukur berdasarkan muka air rata-rata pasang surut.
3. Penelitian ini dapat diperluas untuk sungai-sungai lainnya yang berada di daerah Pulau Batam dengan pengembangan metode dan diarahkan kepada penelitian kuantitatif

Daftar Pustaka

Chow, V. T. Hidrolika Saluran Terbuka. Jakarta: Erlangga, 1977.

Subdin Pengairan, Batam, 2012, Rancangan Naskah Akademik, Peraturan Sempadan Sungai, 2012. Dinas Pekerjaan Umum, Sumatera VII, Kepulauan Riau.

Maryono, A, 2005, *Menangani Banjir, Kekeringan dan Lingkungan*, Gama Press, 2005.

Permen PU, No. 63, 1993, *Peraturan Menteri PU No. 63, tahun 1993*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.



SERTIFIKAT



Diberikan kepada:

Trihono Kadri

atas peran dan partisipasinya sebagai :

Pemakalah

dalam acara :


SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL KE-IV Tahun 2014

Peran Manajemen dan Teknologi Konstruksi
dalam Mendukung Pembangunan Infrastruktur Nasional

yang diselenggarakan oleh :

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Surakarta


Dr. Mochamad Solikin

Surakarta, 21 Mei 2014
Ketua Panitia


Basuki, S.T., M.T.